



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 100 18 070 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 10 K 11/168

②① Aktenzeichen: 100 18 070.1
②② Anmeldetag: 12. 4. 2000
④③ Offenlegungstag: 25. 10. 2001

DE 100 18 070 A 1

⑦① Anmelder:
Illbruck GmbH, 51381 Leverkusen, DE; AAW
Produktions AG, Mauren, LI

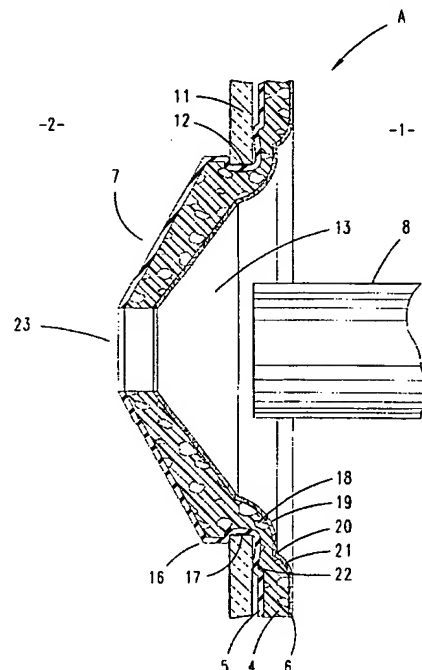
⑦④ Vertreter:
H.-J. Rieder und Kollegen, 42329 Wuppertal

⑦② Erfinder:
Blömeling, Heinz, 42799 Leichlingen, DE; Gnädig,
Christian, 53894 Mechernich, DE; Pirchl, Mathias,
Wangs, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Schallabsorber, insbesondere für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Schallabsorber (A), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Lage (4) Absorptionsmaterials, wie offenporiger oder gegebenenfalls geschlossenporiger Schaumstoff oder einem Holzfaser-Verbundwerkstoff, und einer Decklage, und schlägt zur Erzielung einer herstellungs- und funktionsgünstigen sowie montagevorteilhaften Lösung vor, dass die Decklage (Lage 5), die praktisch ganzflächig die Lage (4) Absorptionsmaterials überdeckt, aus thermoplastischem Elastomer, zum Beispiel einem ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial, besteht, und dass zur Durchführung eines Kabelstranges (8) oder dergleichen eine beide Lagen (4, 5) einbeziehende Ausprägung (7) vorgenommen ist.



DE 100 18 070 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schallabsorber, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Lage Absorptionsmaterials wie offenporiger oder gegebenenfalls geschlossenenporiger Schaumstoff oder einem Holzfaser-Verbundwerkstoff, und einer Decklage.

[0002] Ein Verbundteil in Form eines Schallabsorbers dieser Art ist durch die WO 89/02364 bekannt. Die dort aus Kautschukmaterial bestehende Lage ist der aus Absorptionsmaterial gebildeten Lage randübergreifend zugeordnet, und zwar keilen die zu verbindenden Partien im Überdeckungsbereich gegenläufig aus.

[0003] Aus der US-PS 4,247,513 existiert der Vorschlag, eine Schaumstoff-Lage durch Hitze und Druck mit einer zuvor unvulkanisierten Gummilage zu verbinden. Die feste Gummilage vulkanisiert dabei aus. So stehen die beiden Lagen ohne besondere Klebemittel in Verbund.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Absorber herstellungs- und funktionsvorteilhaft sowie montageeinfach auszubilden.

[0005] Diese Aufgabe ist zunächst und im Wesentlichen bei einem Schallabsorber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass die Decklage, die praktisch ganzflächig die Lage Absorptionsmaterials überdeckt, aus thermoplastischem Elastomer, zum Beispiel einem ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial, besteht, und dass zur Durchführung eines Kabelstranges oder dergleichen eine beide Lagen einbeziehende Ausprägung vorgenommen ist.

[0006] Zuzufolge solcher Ausgestaltung ist ein gattungsgemäßer Schallabsorber erhöhten Gebrauchswerts erzielt: Die durchgehende Decklage vermeidet akustische Leckagen. Sie übernimmt überdies Abdichtungsaufgaben und stellt eine vorteilhafte Alternative zu gängigen Absorber-Schwerschichten dar. Hingegen eröffnet das Gummimaterial im unvulkanisierten Zustand eine hochgradige Anpassung an relativ bizarre Strukturen der zu besetzenden Karosserieteile. Ausvulkanisiert liegt dagegen eine hochelastische Schicht vor, die sich hervorragend zu Dichtungszwecken insbesondere im Bereich von Durchführungen eignet. Die Ausprägung als solche hat den Vorteil der besseren Ausmachung des Steckziels. So wird ein Kabelstrang vom Rücken der Ausprägung her praktisch in eine Vertiefung eingelenkt. Eine solche Ausprägung ist recht standstabil, da beide Lagen beigezogen sind. Solche Abdichtungstüllen respektive Manschetten bieten eine hochelastische, lochmembranartige Randabdichtung zur Mantelwand des Kabelstranges oder dergleichen. Eine deutlich über eine Lappigkeit hinausgehende Versteifung ergibt sich desweiteren dadurch, dass in der Ausprägung jedenfalls örtlich eine Verdichtung der Absorptionsmaterial-Lage vorliegt. Solche Verdichtungen bringen stabile Zonen. Sie können zum Beispiel eine zentrierend wirkende, exponierte Zone der Ausprägung versteifen ebenso wie eine einer Rastverbindung vorbehaltene Zone. Demgemäß erweist es sich bezüglich der letzteren Zone als günstig, dass eine Ausprägung fußseitig einen umlaufenden Wulst aufweist, und dass weiter der Wulst ein Rastwulst ist und hierzu einen Hinterschnitt aufweist. Entsprechende Verarbeitungsmöglichkeiten bietet beispielsweise das Tiefziehverfahren. Eine besonders hohe mechanische Festigkeit erzielt man dadurch, dass die Absorptionsmaterial-Lage im Bereich des Wulstes stark verdichtet ist. Weiter wird vorgeschlagen, dass die Ausprägung eine zentrale Ausstanzung aufweist. Steckzuordnungsvorteilhaft ist es, wenn die Ausprägung eine kegelförmige Außenkontur besitzt. Weiter bringt die Erfindung in Vorschlag, dass die Absorptionsmaterial-Lage motorraumseitig vliesbeschichtet

ist. Die deckt das Schaumstoffgerüst beziehungsweise die Struktur der Fasern des Holzfaser-Verbundwerkstoffs oder dergleichen ab, so dass es zu einer unausgefransten Dichtlippe kommt. Sodann ist vorgesehen, dass die Kautschuk-beziehungsweise Silikonmaterial-Decklage Verdickungen als Dichtungswülste aufweist. Hiergegen können Randsicken der Karosserie treten, so dass im Verein mit den klassischen Befestigungsmitteln eine haltbare Zuordnung besteht. Sodann ist es im Hinblick auf die oben erläuterte Zusatzfunktion von Bedeutung, dass die Kautschuk-beziehungsweise Silikonmaterial-Lage im Hinblick auf ein hohes Flächengewicht ausgewählt ist zur Wirkung als Schwerschicht in akustischem Verbund mit der Absorptionsmaterial-Lage. [0007] Sodann betrifft die Erfindung eine metallische Trennwand für ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise bestehend aus einem verprägten Blech, mit daran flächig verhaftetem Schallabsorber. Diese Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schallabsorber die Lage aus thermoplastischem Elastomer, zum Beispiel eine Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Lage, unmittelbar trägt. Ein solcher Träger kann vorteilhaft als vorbestückbare Montageeinheit erstellt und der Öffnung einer Karosserie randabgedichtet zugeordnet werden. Der Träger gibt dem Absorber eine die automatische Bestückung begünstigende Flächensteifigkeit. Das Ganze lässt sich in einem üblichen Prägwerkzeug verbinden. Das Blech ist bevorzugt aus Aluminium. Zur Kabelinstallation beispielsweise ist vorgesehen, dass die Ausprägungen Durchbrechungen der Trennwand durchgreifen. Hierbei kann sogar eine Weiterbildung dahingehend greifen, dass der Schallabsorber mittels Rasthalterung aufgrund von Ausprägungen der Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Lage mit der Trennwand verrastet ist. Auch der mit dem Träger so verbindbare Schallabsorber weist weiterbildend die Merkmale auf, wie sie in den Ansprüchen 15 bis 25 aufgeführt sind. Weiter ist vorgesehen, dass der Lage aus Absorptionsmaterial eine zweite Lage aus thermoplastischem Elastomer, z. B. einem ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial zugeordnet ist. Diese Variante ist in der akustischen Dämmung besonders wirkungsvoll. Schließlich erweist es sich baulich als nützlich, dass die zweite Lage der Lage aus Absorptionsmaterial zwischengefasst zugeordnet ist. Das kann mittig sein.

[0008] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigt:

[0009] Fig. 1 den Schallabsorber, zugeordnet einer Innenstirnwand beziehungsweise Karosseriewand zwischen Motorraum und Innenraum eines Kraftfahrzeuges, zeigend tüllenartige Ausprägungen zum Durchtritt von Versorgungsleitungen zwischen Motorraum und Innenraum des Kraftfahrzeuges, in perspektivischer Darstellung, unter stufenweiser Freilegung des sandwichartigen Aufbaues des Absorbers, mit in strichpunktierter Linienart angedeuteter Variante des Schallabsorbers,

[0010] Fig. 1a die Variante des Schallabsorbers in partieller Darstellung,

[0011] Fig. 2 eine Darstellung der Grundversion, wobei die Ausprägung von einem Kabelstrang durchsetzt ist,

[0012] Fig. 3 einen weitestgehend schematisierten Vertikalschnitt durch einen Bereich der Innenstirnwand des Kraftfahrzeuges, bei nun linksseitig liegendem Motorraum, [0013] Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch eine Ausprägung, beispielsweise fungierend als Rastmittel,

[0014] Fig. 5 einen gleichen Schnitt bei ausgeübter Rastzuordnung,

[0015] Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch eine Ausprägung, fungierend als Rastmittel und als Tülle, mit zentraler Ausstanzung und zuordnungsbereit ausgerichtetem Kabel-

strang,

[0016] Fig. 7 die Ausprägung gemäß Fig. 6 bei ausgeübter Steckzuordnung des Kabelstranges,

[0017] Fig. 8 den Bereich der Innenstirnwand in Perspektive unter Verdeutlichung des zugeordneten Absorbers mit innenraumseitig liegender metallischer Trennwand, schließend eine Öffnung der Innenstirnwand,

[0018] Fig. 9 eine Ansicht gegen die Innenstirnwand, vom Innenraum aus gesehen,

[0019] Fig. 10 eine Darstellung wie Fig. 8, verdeutlichend eine periphere Hinterschnittverbindung zwischen Absorber und Decklage,

[0020] Fig. 11 in vereinfachter Darstellung eine Tiefziehform in Schließstellung, verbindend und formend die Lagen des Absorbers, und zwar offen, das heißt in Beschickungsstellung,

[0021] Fig. 12 eine der Fig. 11 entsprechende Darstellung, wobei das Unterwerkzeug der Tiefziehform mit der metallischen Trennwand belegt ist, die mit dem Absorber versehen wird,

[0022] Fig. 13 die Trennwand in perspektivischer Einzeldarstellung,

[0023] Die zwischen Motorraum 1 und Innenraum 2 eines Kraftfahrzeuges sich im Wesentlichen vertikal erstreckende Innenstirnwand 3 trägt einen Schallabsorber A.

[0024] Der Schallabsorber A ist sandwichartig aufgebaut. Er umfasst eine Lage 4 Absorptionsmaterial. Die ist nahezu ganzflächig überdeckt mit einer Lage 5 aus ausvulkanisiertem Kautschukmaterial oder Silikonmaterial. Hinzukommt eine auf der anderen Breitseite der Absorptionsmaterial-Lage 4 angeordnete Lage 6, realisiert über eine Vliesbeschichtung. Die einzelnen Lagen des Mehrschicht-Schallabsorbers A haften aneinander.

[0025] Alle Lagen 4 bis 6 sind unter Berücksichtigung einer hohen Temperaturbeständigkeit ausgewählt.

[0026] Bezüglich der Absorptionsmaterial-Lage 4 ist auf offenporiger Schaumstoff zurückgegriffen. In bestimmten Fällen kann auch geschlossenenporiger Schaumstoff von Vorteil sein. Bevorzugt liegt eine Ausgangsdicke von circa 15 mm zugrunde. Diese Dicke ist in strukturfördernden Bereichen zum Teil auf 3 mm minimiert, was durch thermisches Prägen erreichbar ist.

[0027] Gängige Absorbermaterialien sind zum Beispiel Melaminharz-Schaumstoffe mit einem Raumgewicht von circa 9-13 kg/cbm oder Polyurethanschaumstoffe mit einem Raumgewicht zwischen 15-55 kg/cbm.

[0028] Andererseits ist aber auch thermoverformbarer Holzfaser-Verbundwerkstoff anwendbar. Solches Holzfaser-Vlies besteht aus circa 80% Holzfasern, 10% Bindemittel und 10% Prozessfasern. Neben dem Einsatz von Holzfaser-Vlieswerkstoff ist auch die Verwendung von Baumwollfaservlies bzw. Bausch/Volumenvlies denkbar. Teile aus solchem Material haben ausgezeichnete akustische Eigenschaften. Sie sind überdies dimensionsstabil und besitzen selbstverlöschende Brandeigenschaften.

[0029] Die die Decklage, also Lage 5, stellende Schicht aus Gummi hat nicht nur abdichtende Wirkung im geläufigen Sinne; vielmehr lässt sich die Gummischicht mit ihrem relativ hohen Flächengewicht als Alternative für die üblicherweise eingesetzte Schwerschicht der Absorber verwenden.

[0030] Die formgebende Behandlung im unvulkanisierten Zustand lässt schadfrei große Ausformungstiefen erreichen und sogar auch partielle Materialanhäufungen gewinnen. Solche Ausformungen sind aus der allgemeinen Erstreckungsebene abragende Ausprägungen 7. Die bilden Tüllen und dienen der verrastenden Zuordnung mit der Innenstirnwand und/oder der seitenwechselnden Durchführung von

Kabeln, Schläuchen und dergleichen. Ein solcher Kabelstrang 8 oder Kabelbaum ist beispielsweise in Fig. 2 dargestellt. Die dort insgesamt mit 9 bezeichnete Karosserie weist eine für den Durchtritt ausreichende Durchbrechung 10 auf.

5 Der Rohbau der Karosserie 9, realisiert aus Blechprägeteilen, kann auch großzügiger durchbrochen sein, wobei eine entsprechend große Gesamtdurchbrechung durch eine separate metallische Trennwand 11 verschließbar ist, die ihrerseits dann Durchbrechungen 12 besitzt, gleichfalls zur Durchführung beispielsweise des Kabelstranges 8.

[0031] Die Trennwand 11 besteht beispielsweise aus einem verprägten Aluminium-Blech.

[0032] Bezüglich der Gestalt der Ausprägungen 7 liegt nach Fig. 2 eine im Wesentlichen zylindrische vor, wohingegen sonst überwiegend eine Formgebung bevorzugt ist, gemäß der die Ausprägung 7 eine kegelförmige Außenkontur besitzt. Die so spitzhelmartig überfangene Partie der mitausgestülpten Lage 4 haftet an der Innenseite der Lage 5 in Bereichen oder auch ganz. Die Ausprägungen 7 gehen in abweichende Steckrichtungen. Sie wirken so schon verbindend mit der Karosserie 9.

[0033] Die durch foringebendes Ausstülpen erzielte Ausprägung 7 ist auf der dem Motorraum 1 zugewandten Seite getrichtert. Der Trichter trägt das Bezugszeichen 13. Er fungiert als Fanghöhle für das gezielte Platzieren des Kabelstranges 8. Die Trichterspitze weist eine Abflachung 14 auf. Über der erstreckt sich kuppelartig ein verdichteter Bereich 15 der die Ausprägung 7 mitbildenden Partie der Lage 4.

[0034] Die Ausprägung 7 weist fußseitig einen unlaufenden Wulst 16 auf. Es handelt sich um einen Rastwulst. Sein Wulsthals ist hinterschnitten. Sein Hinterschnitt ist mit 17 bezeichnet. So kommt es zu der erstrebten druckknopfartigen Rastverbindung zwischen der Ausprägung 7 und der Karosserie 9 beziehungsweise der Trennwand 11.

35 [0035] Abgehend von der Ausgangsdicke des plattenförmigen Materials der Lage 4 ist diese im Bereich des Wulstes 16 stark verdichtet. Das kann bis auf ein Fünftel der Ausgangsdicke zurückgehen. Der hier angesprochene verdichtete Bereich trägt das Bezugszeichen 18. Konturmäßig schließt sich dabei der kegelmäßige Trichter 13 wandumäßig an eine konvexe Ringwulst-Wandung 19 an, die ab einem Scheitel 20 in eine Eingangsrandung 21 trichterförmig ausläuft. Diese Kontur schlägt erkennbar auf die Kontur der Lage 5 durch. Deren Scheitel 22 ist nur etwas weiter auswärts verlagert. Hier kommt es zu einer Stufenbildung. Die insgesamt gegebene Polydirektionalität dieser rastaktiven Stelle der Ausprägung 7 führt zu einer hohen mechanischen Stabilität und guten Rückstellwirkung, so dass unter Durchsetzen der Durchbrechung 10 wie auch der Durchbrechung 12 hochgradige abdichtende Wirkung erreicht wird. Der Schallabsorber A kann auch oder zusätzlich mittels Verklebung am Blechteil befestigt werden.

55 [0036] Zum seitenwechselnden Durchführen des Kabelstranges 8 stellt es eine Montageerleichterung dar, wenn die Ausprägung 7 vorab schon eine zentrale Ausstanzung 23 aufweist. Die ergibt sich aus Fig. 6. Das Ausstanzen kann gleich im Zuge der Lagenverbindung der absorberbildenden Elemente vorgenommen sein.

60 [0037] Querschnittsgrößere Kabelstränge können auch mit einer Stechdorn-Hülse versehen sein, so dass man über eine selbstlochende Zuordnung ebenfalls zum Ziel kommen kann. Einer Lochmembran wie in Fig. 6 wird hingegen der Vorzug gegeben.

65 [0038] Bezüglich der oben angedeuteten Materialanhäufungen im Sinne einer Verdickung der Lage 5 sei auf Fig. 3 verwiesen. Dort ist, der Karosserie 9 zugewandt, solch eine Verdickung als Dichtungswulst 24 realisiert. Diese wulstbildende Materialanhäufung ist dort um das Zwei-bis Dreifache

che dicker als die allgemeine Dicke der Decklage beziehungsweise Lage 5. In den dem Motorraum 1 zugewandten Kamm drückt sich die Firstkante einer gleichlaufende Sicke 25 der Karosserie 9 ein. Das führt zu einem dichten peripheren Abschluss zwischen Schallabsorber A und der korrespondierenden Wandung der Karosserie 9. Falls die Innensirnwand 3 noch durch eine metallische Trennwand 11 ergänzt ist, kann diese gleichfalls entsprechende Vorkerhungen aufweisen. Eine dortige Sicke 26 tritt dann mit einer verbreiterten Firstkante entsprechend gegen den Rücken der Dichtwulst 24. Die Trennwand 11 ist über Befestigungsmittel 27 an der Wandung der Karosserie 9 gehalten. Konkret handelt es sich um eine Schraubverbindung.

[0039] Anders als hier dargestellt, kann die Trennwand 11 auch vom Motorraum 1 ausgehend vorgesetzt sein. Die Sicken 25, 26 nehmen dann einen gegengerichteten Vorstand ein.

[0040] In Bezug auf die Zuordnung des Schallabsorbers A zur Trennwand 11 bleibt noch festzuhalten, dass hier auch eine randseitige, rastartige, im Wesentlichen formflüssige Verbindung nutzbar ist. Dazu weist die ausvulkanisierte Lage 5 einen peripher öffnenden Hinterschnitt 28 auf, der einen so fesselnd wirkenden Haltvorsprung 29 des Gummis aufnimmt.

[0041] Im Randbereich, in Nähe des Hinterschnitts 28 liegend, ist ein Abschnitt der Lage 5 stark grabenartig vertieft. Die Vertiefung trägt das Bezugszeichen 30. Rückwärtig dieser Vertiefung ist der Schallabsorber, das heißt seine Lage 4 stark verdichtend verprägt, und zwar von ca. 15 mm auf ca. 3 mm gehend.

[0042] Eine solche Vertiefung 30 befindet sich auch im Mittelbereich des Schallabsorbers A mit angeformter Tülle, also Ausprägung 7.

[0043] Zurückkommend auf diese tüllenbildenden Ausprägungen 7 ist noch auf die Fig. 6 und 7 zu verweisen, von denen die letztere bei Durchführen des Kabelstrangs 8 eine innenraumseitige Auslappung 31 erfährt, gebildet aus den sich gestuft anschmiegenden Ausläufern der Lagen 4 bis 6. Dies ergibt neben einer Schalldichten auch eine anpassungsfähige und daher hochwirksame Dichtung gegenüber Flüssigkeiten. Der Lochrand der zentralen Ausstanzung 23 wird gegen hohe Rückstellkraft geweitet, was zu der erstrebten Andrückkomponente im Sinne des dichten Abschlusses führt. Der toleriert auch von der dargestellten Ausrichtung abweichende Kabelverläufe. Die ideale Zuordnung ist im Winkel von ca. 90 Grad zur allgemeinen Ebene der Innensirnwand 3 liegend. Vor allem die elastische Schicht der Decklage verstärkt den Lochmembrancharakter dieser Durchtrittsstellen.

[0044] Der Schallabsorber A lässt sich in gängigen Prägewerkzeugen herstellen, dies bei herkömmlichen Verarbeitungstemperaturen und Parametern. Ein solches Werkzeug ist weitestgehend schematisiert in den Fig. 11 und 12 dargestellt und in Ganzheit mit 32 bezeichnet. Es umfasst ein vertikal verlagerbares Oberwerkzeug 33 und ein feststehendes Unterwerkzeug 34. Oberhalb einer Grundplatte 35 und unterhalb einer Grundplatte 36 dieser Werkzeuge befinden sich Heizplatten 37 beziehungsweise 38.

[0045] Im Basisteil des Unterwerkzeuges 34 befindet sich überdies ein Vakuumanschluss 39 zur Ausübung/Unterstützung eines entsprechenden Tiefziehens. In den horizontalen Spalt zwischen Oberwerkzeug 33 und Unterwerkzeug 34 ist ein absorberbildender Lagenstapel eingebracht, bestehend aus einem obliegenden Vlies bezeichnet als Lage 6; darunter liegt die Absorptionsmaterial-Lage, bestehend aus offenporigem oder gegebenenfalls geschlossenporigem Schaumstoff oder einem Holzfaser-Verbundwerkstoff, bezeichnet als Lage 4, das Ganze Unterfangen von der Deck-

lage, einer Lage 5 aus zunächst unvulkanisiertem Kautschukmaterial oder Silikonmaterial.

[0046] Mit Schließen des Formnestes liegt ein Steckzuordnungsfertiger Schallabsorber A vor, zuordbar der Innensirnwand 3 des Kraftfahrzeuges. Dabei können die oben beschriebenen. Ausprägungen 7 Steckverbindungselemente und/oder Durchstecktüllen bilden, wobei im Fertigungsprozess dann schon die zentrale Ausstanzung 23 vorgenommen sein kann.

[0047] Fig. 12 zeigt die Verwendung des Prägewerkzeuges 32 im beschriebenen Sinne, wobei der Schallabsorber A gleich im thermischen Präge/Tiefziehvorgang der Trennwand 11 als Träger zugeordnet wird. Auch hier lassen sich die Ausprägungen 7 als Verankerungselemente einformen, beispielsweise durch Eintritt in die Durchbrechungen 12 der Trennwand 11. Die aus Gummi gebildete Lage 5 wird dabei zugleich mit dem Dichtwulst 24 versehen. Auch der aus Fig. 3 hervorgehende Randübergriff der Durchbrechungen 12 lässt sich bewirken, einfach unter Nutzung der zunächst noch teigartigen Masse und deren Verformbarkeit des entsprechenden durch Ausvulkanisierung federelastische Eigenschaften einnehmenden Kautschukmaterials oder Silikonmaterials.

[0048] Der Schallabsorber A folgt der beispielsweise in Fig. 13 angegebenen reichen Struktur der trägerbildenden Trennwand 11.

[0049] Insgesamt liegt ein Schallabsorber A mit integrierter Gummi-Schwerschicht vor. Der Schallabsorber übernimmt dabei Abdichtungsaufgaben. Er ist mit Abdichtungstüllen, Manschetten und elastischen Randabdichtungen versehen, die ihm gleich angefonit sind. Das zum Einsatz kommende unvulkanisierte Gummimaterial im Verein mit der gut verformbaren Absorberschicht ergibt eine wirtschaftliche Fertigung. Das Ausvulkanisieren ist durch entsprechende Mischungsanteile beschleunigbar.

[0050] Die in Fig. 1a wiedergegebene Variante zeigt, dass der Lage 4 aus Absorptionsmaterial eine zweite Lage 5' aus thermoplastischen Elastomer, zum Beispiel einen ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial, angeordnet ist. Die erstreckt sich zweckmäßig über den ganzen Flächenbereich der Lage 4, wie dass in strichpunktierter Linienart in der Grundversion Fig. 1 angedeutet ist. Die zweite Lage 5 ist der Lage 4 aus Absorptionsmaterial zwischengefasst zugeordnet. Es ist eine im Wesentlichen mittige Zuordnung gewählt. Dieser Mehrschichtabsorber ist bezüglich der erstrebten akustischen Dämmung weiter verbessert. Dabei besteht der Absorber aus zwei Lagen Schaumstoff o. a. und zwei Lagen Gummi/Elastomer Schichten. Hierbei ist es natürlich auch möglich die Materialien für die Absorberlagen miteinander zu kombinieren, wie zum Beispiel eine Lage Gummi/Elastomer, eine Lage Holzfaserwollwerkstoff, eine Lage Gummi/Elastomer und eine Lage zum Beispiel Melaminharzschäumstoff. Hierbei weist die Lage Holzfaserwollwerkstoff vorzugsweise in Richtung Innenraum 2.

[0051] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Schallabsorber (A), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Lage (4) Absorptionsmaterials wie offenporiger oder gegebenenfalls geschlossenporiger Schaumstoff oder einem Holzfaser-Verbundwerkstoff,

und einer Decklage, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Decklage (Lage 5), die praktisch ganzflächig die Lage (4) Absorptionsmaterials überdeckt, aus thermoplastischem Elastomer, zum Beispiel einem ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial, besteht, und dass zur Durchführung eines Kabelstranges (8) oder dergleichen eine beide Lagen (4, 5) einbeziehende Ausprägung (7) vorgenommen ist.

2. Schallabsorber nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ausprägung (7) jedenfalls örtlich eine Verdichtung der Absorptionsmaterial-Lage vorliegt.

3. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ausprägung (7) fußseitig einen umlaufenden Wulst (16) aufweist.

4. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wulst (16) ein Rastwulst ist und hierzu einen Hinterschnitt (17) aufweist.

5. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absorptionsmaterial-Lage (4) im Bereich des Wulstes (16) stark verdichtet ist.

6. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausprägung (7) eine zentrale Ausstanzung (23) aufweist.

7. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausprägung (7) eine kegelförmige Außenkontur besitzt.

8. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absorptionsmaterial-Lage (4) motorraumseitig vliesbeschichtet ist.

9. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Decklage Verdickungen als Dichtungswülste (24) aufweist.

10. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Decklage (Lage 5) im Hinblick auf ein hohes Flächengewicht ausgewählt ist zur Wirkung als Schwerschicht in akustischem Verbund mit der Absorptionsmaterial-Lage (4).

11. Metallische Trennwand (11) für ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise bestehend aus einem verprägten Blech, mit daran flächig verhaftetem Schallabsorber, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schallabsorber die Kautschuk-beziehungsweise Silikonmaterial-Lage (5) unmittelbar trägt.

12. Metallische Trennwand nach Anspruch 11 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blech aus Aluminium besteht.

13. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausprägungen (7) Durchbrechungen (12) der Trennwand (11) durchgreifen.

14. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schallabsorber (A) mittels Rasthalterung aufgrund von Ausprägungen (7) der Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-

Lage (5) mit der Trennwand (11) verrastet ist.

15. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Ausprägung (7) jedenfalls örtlich eine Verdichtung der Absorptionsmaterial-Lage (4) vorliegt.

16. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ausprägung (7) fußseitig einen umlaufenden Wulst (16) aufweist.

17. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wulst (16) ein Rastwulst ist und hierzu einen Hinterschnitt (17) aufweist.

18. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absorptionsmaterial-Lage (4) im Bereich des Wulstes (16) stark verdichtet ist.

19. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausprägung (7) eine zentrale Ausstanzung (23) aufweist.

20. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausprägung (7) eine kegelförmige Außenkontur aufweist.

21. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absorptionsmaterial-Lage (4) innenseitig vliesbeschichtet ist.

22. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Decklage (5) Verdickungen als Dichtungswülste (24) aufweist.

23. Metallische Trennwand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kautschuk- beziehungsweise Silikonmaterial-Decklage (Lage 5) im Hinblick auf ein hohes Flächengewicht ausgewählt ist zur Wirkung als Schwerschicht in akustischem Verbund mit der Absorptionsmaterial-Lage (4).

24. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lage (4) aus Absorptionsmaterial eine zweite Lage (5') aus thermoplastischem Elastomer, zum Beispiel einem ausvulkanisierten Kautschukmaterial oder Silikonmaterial, zugeordnet ist.

25. Schallabsorber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Lage (5') der Lage (4) aus Absorptionsmaterial zwischengefasst zugeordnet ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

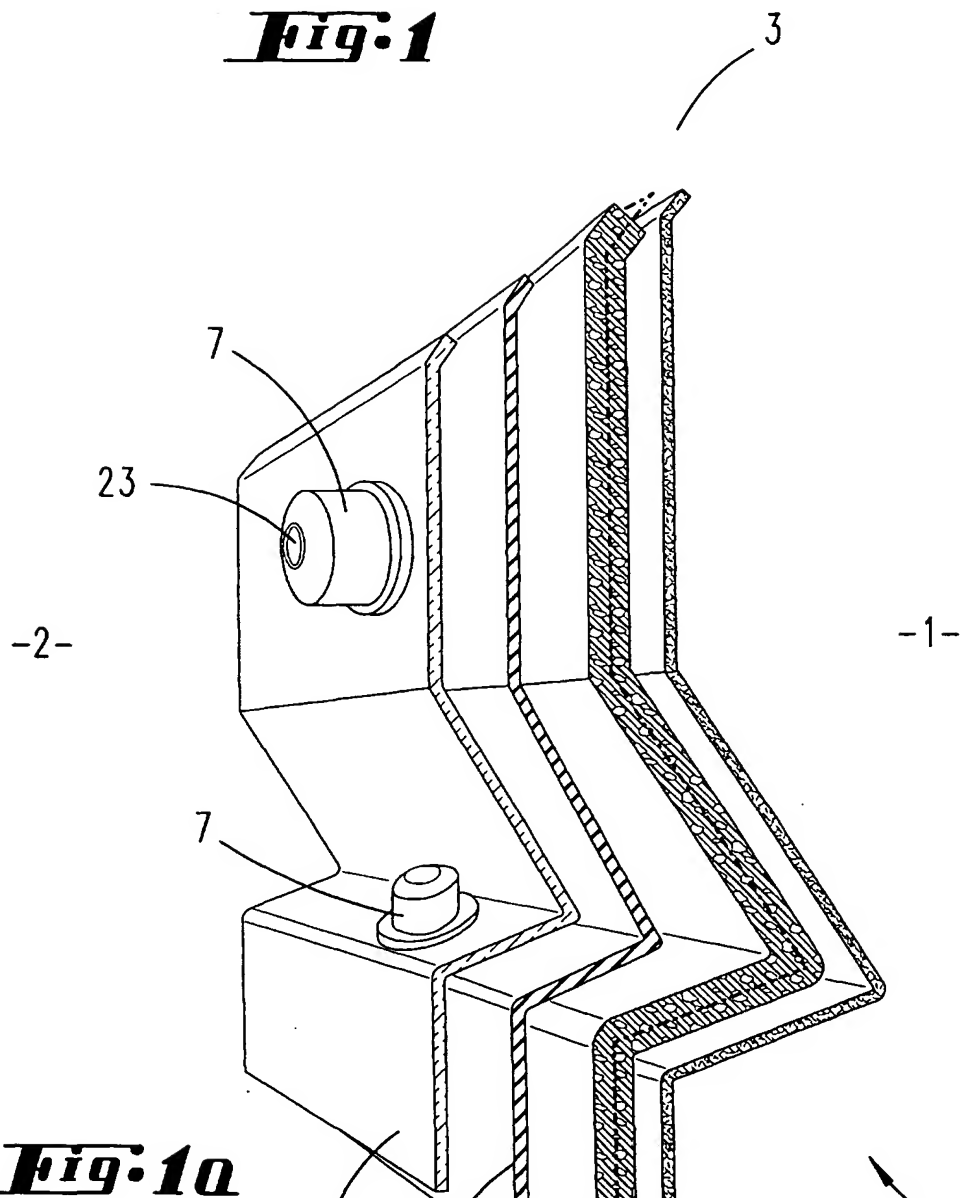
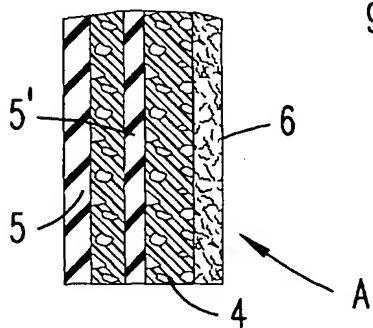


Fig. 1a



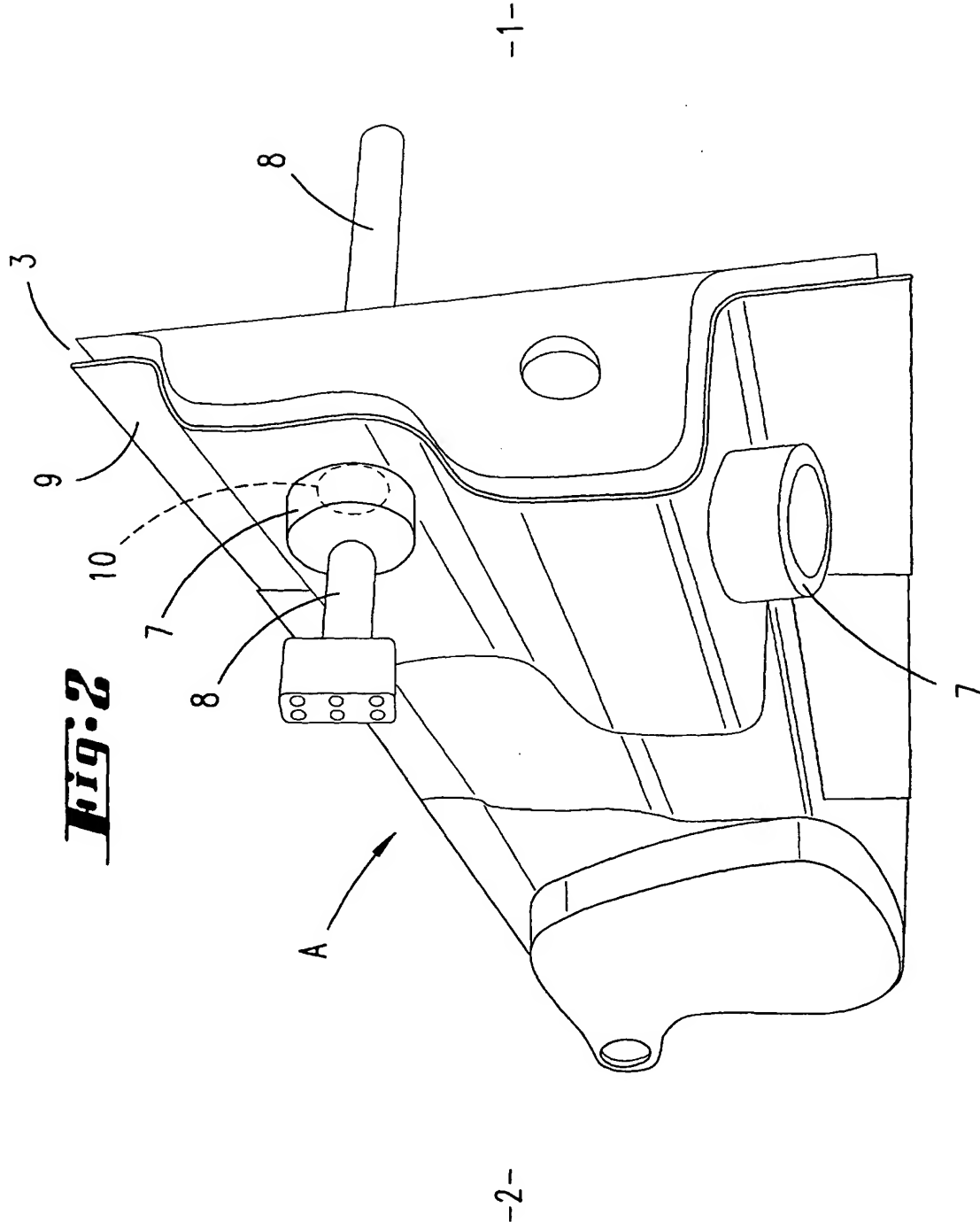


Fig. 3

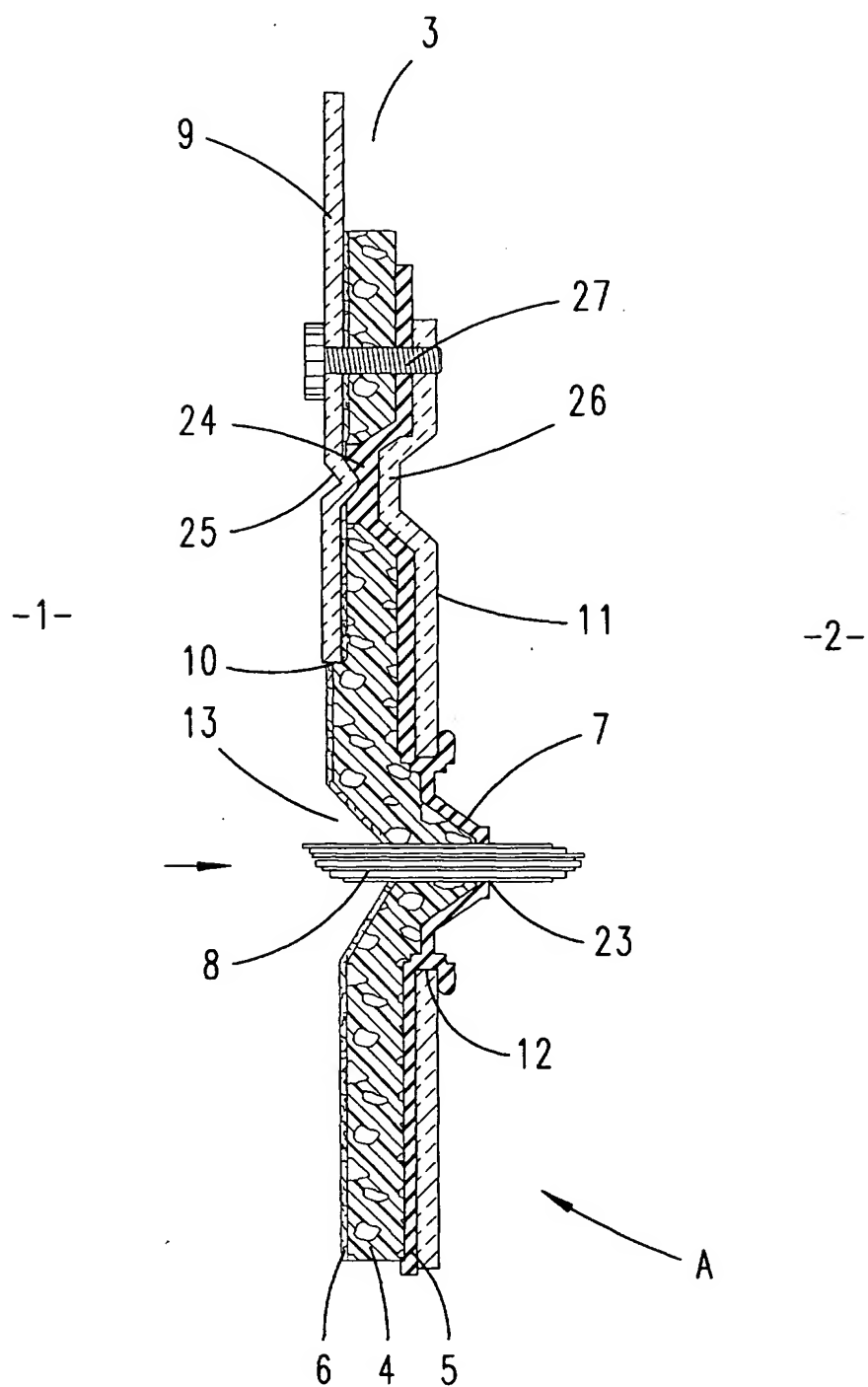


Fig. 4

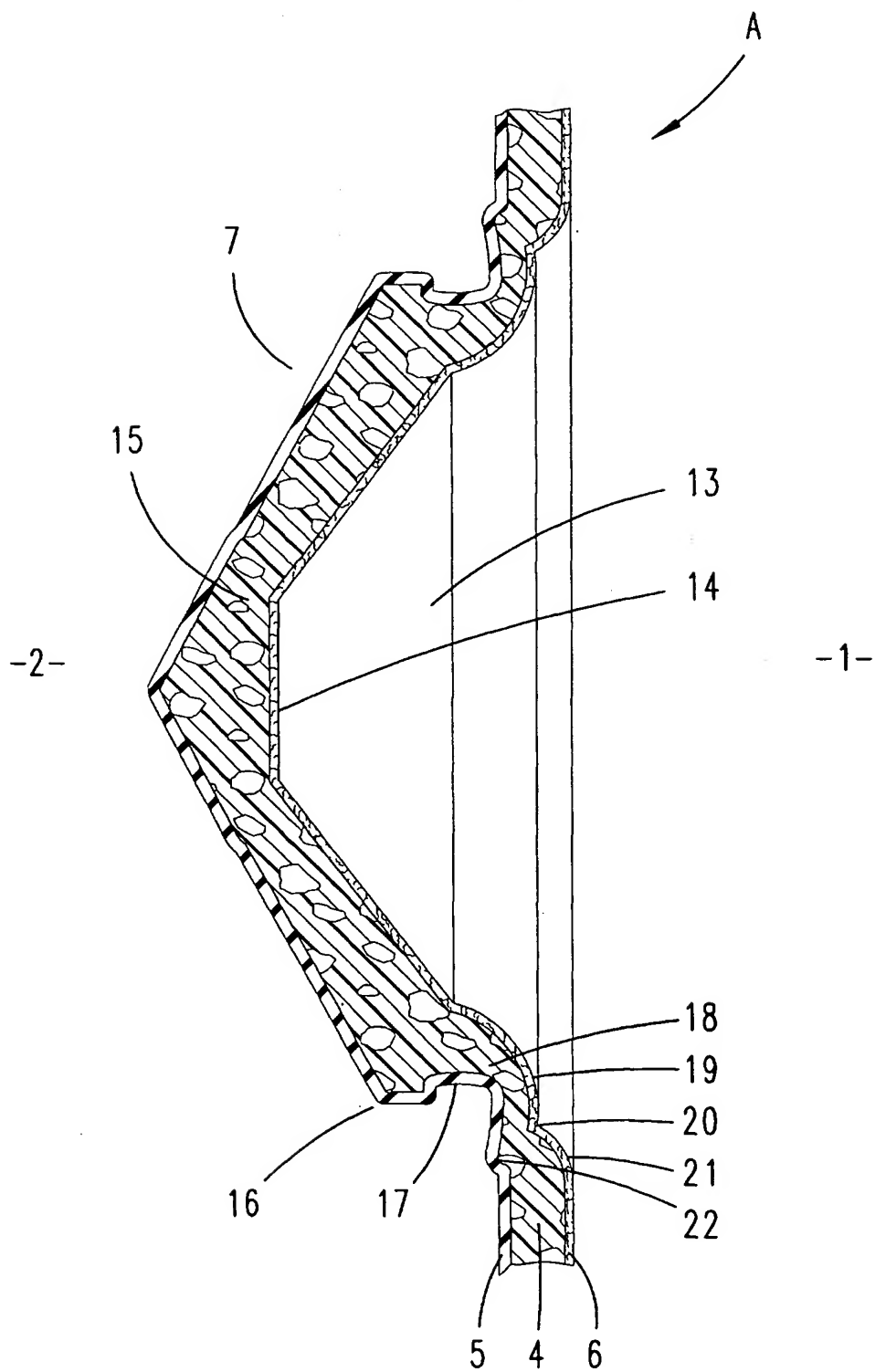


Fig. 5

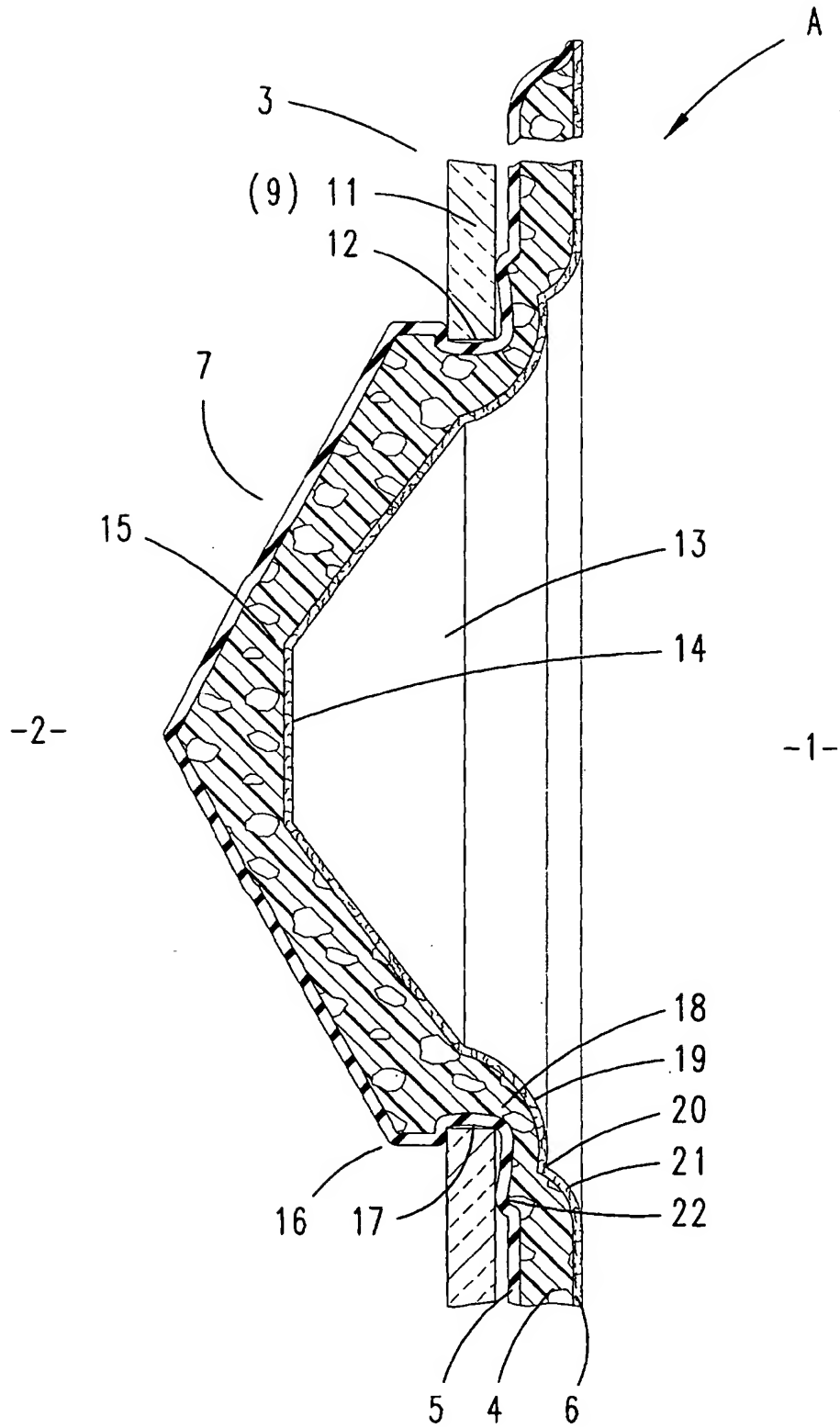


Fig. 6

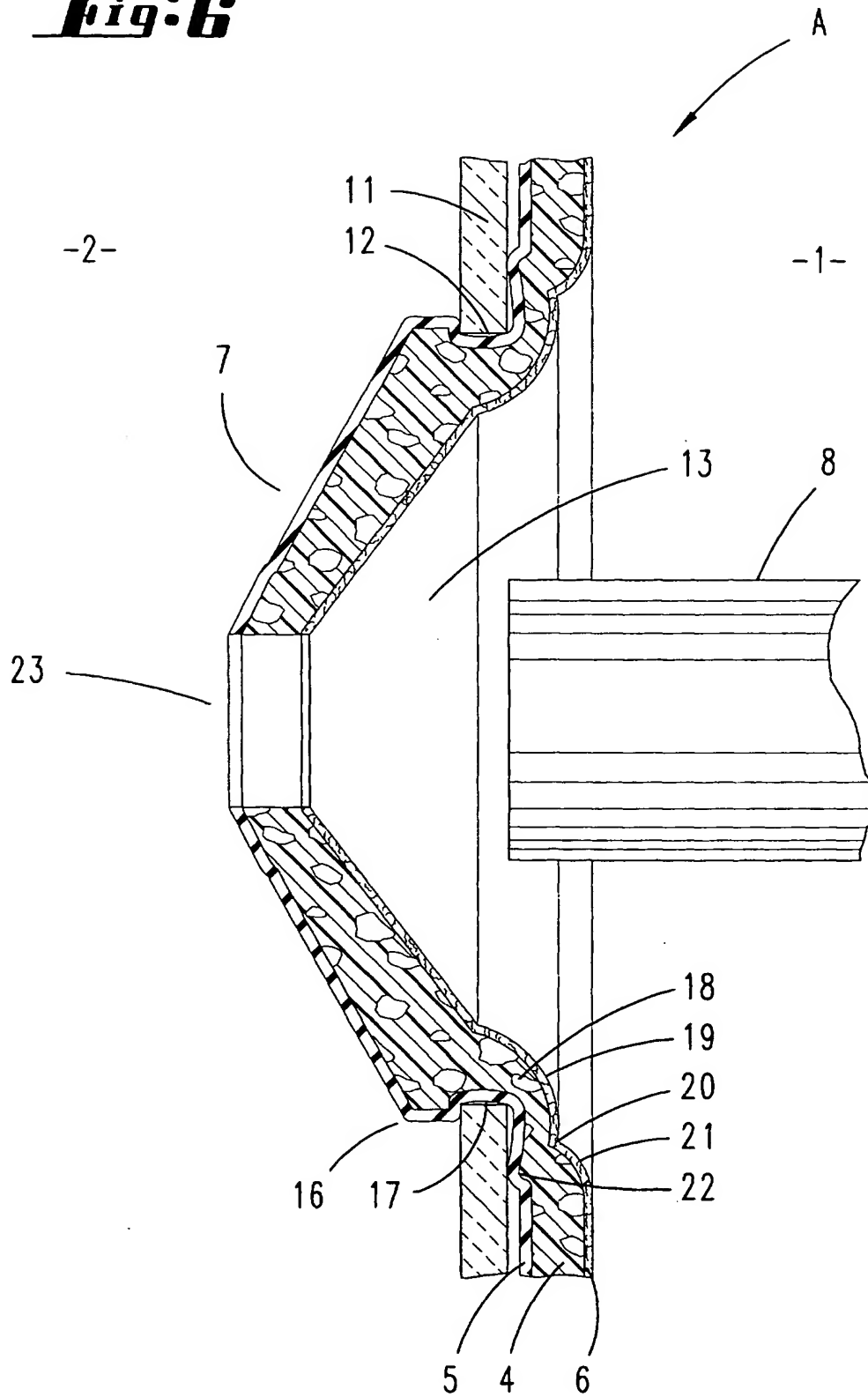


Fig. 7

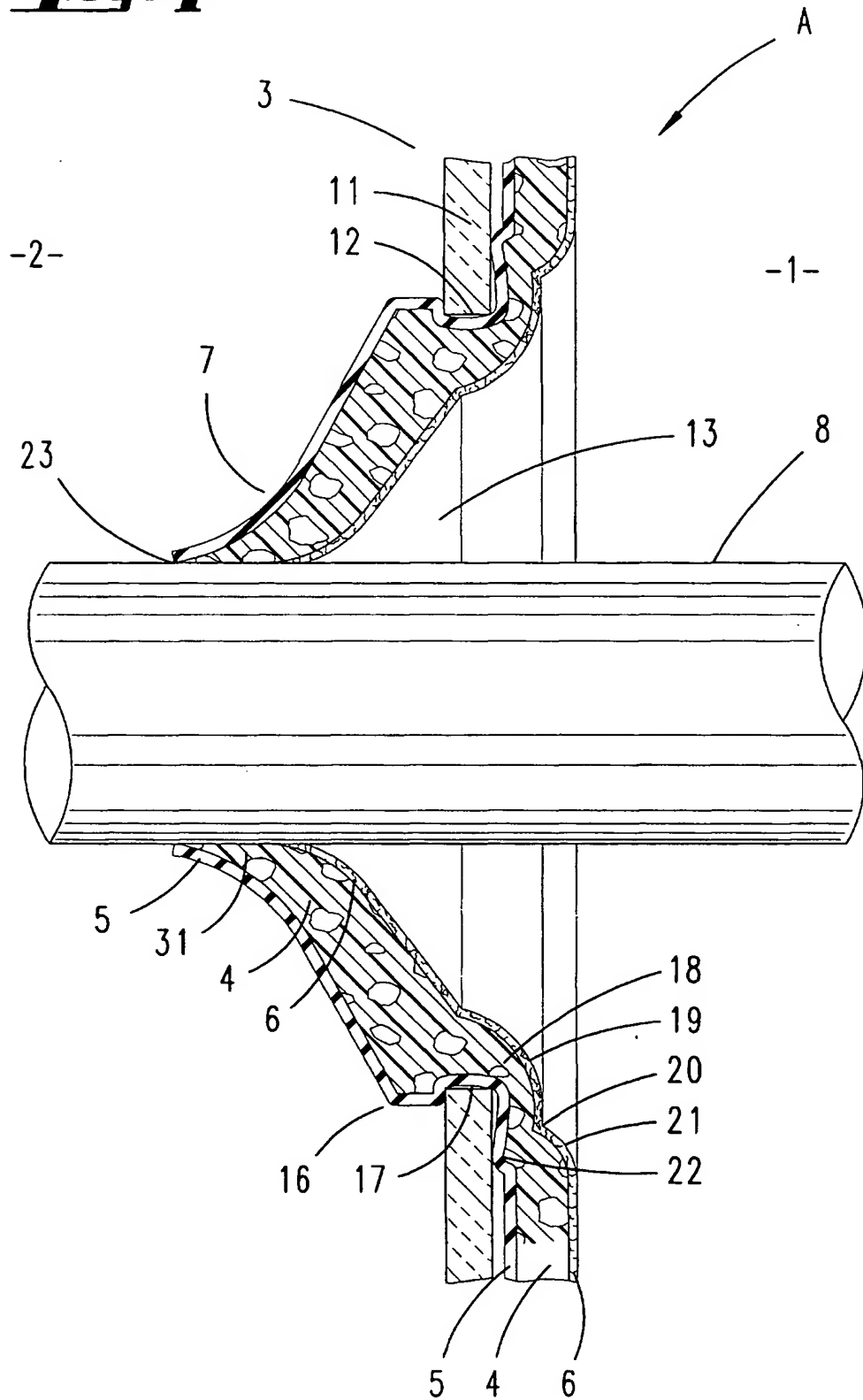


Fig. 8

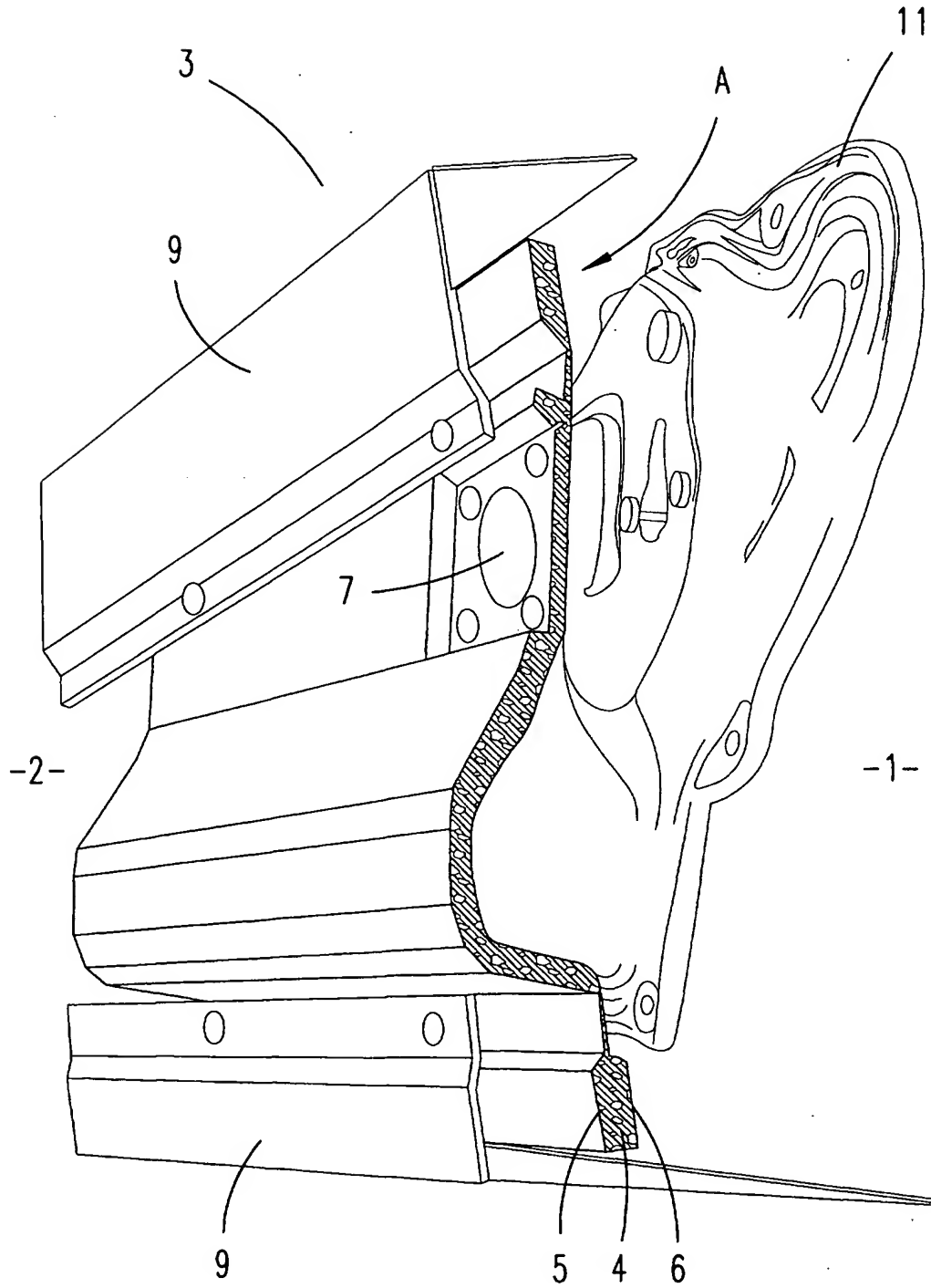


Fig. 9

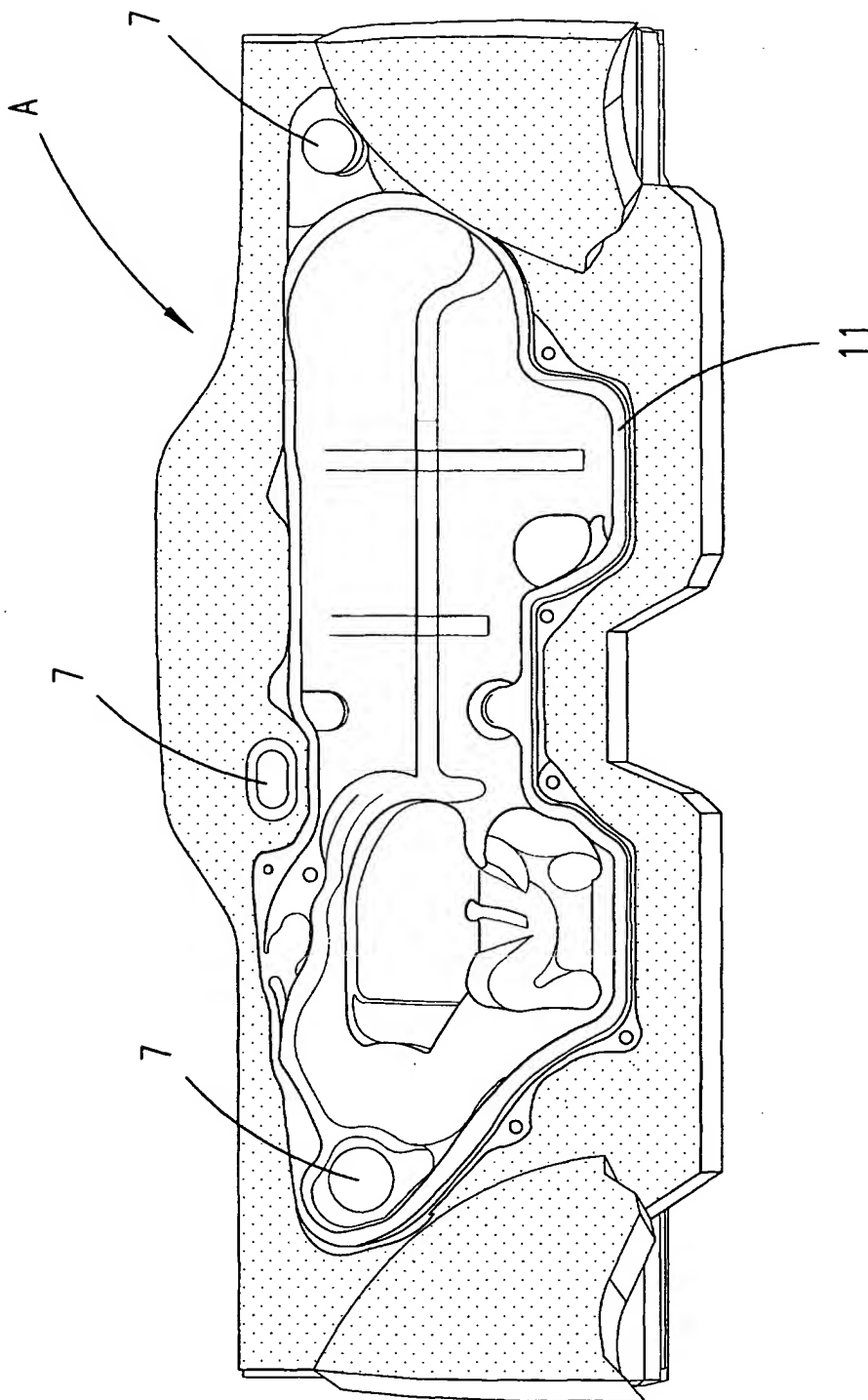
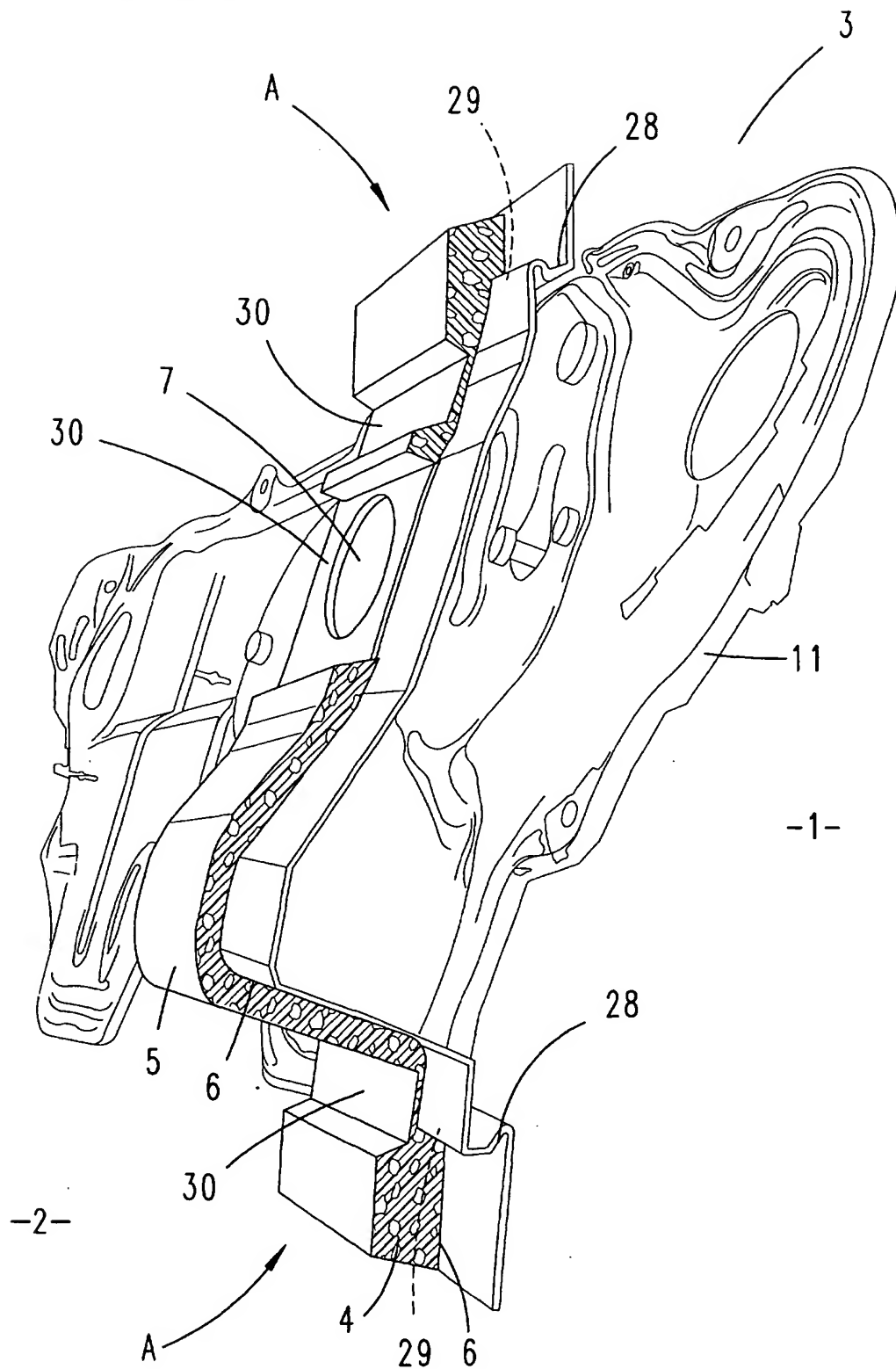


Fig. 10



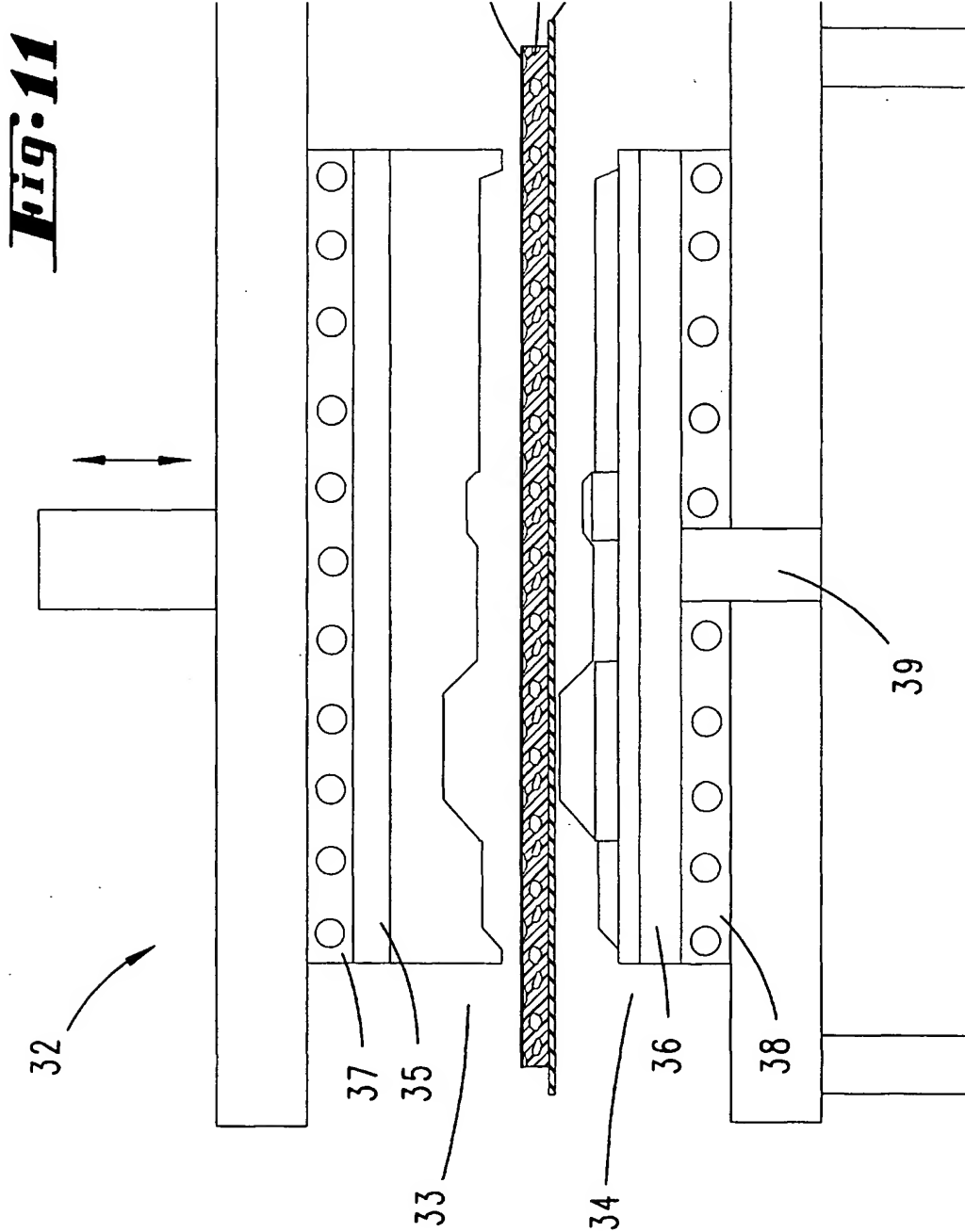


Fig. 12

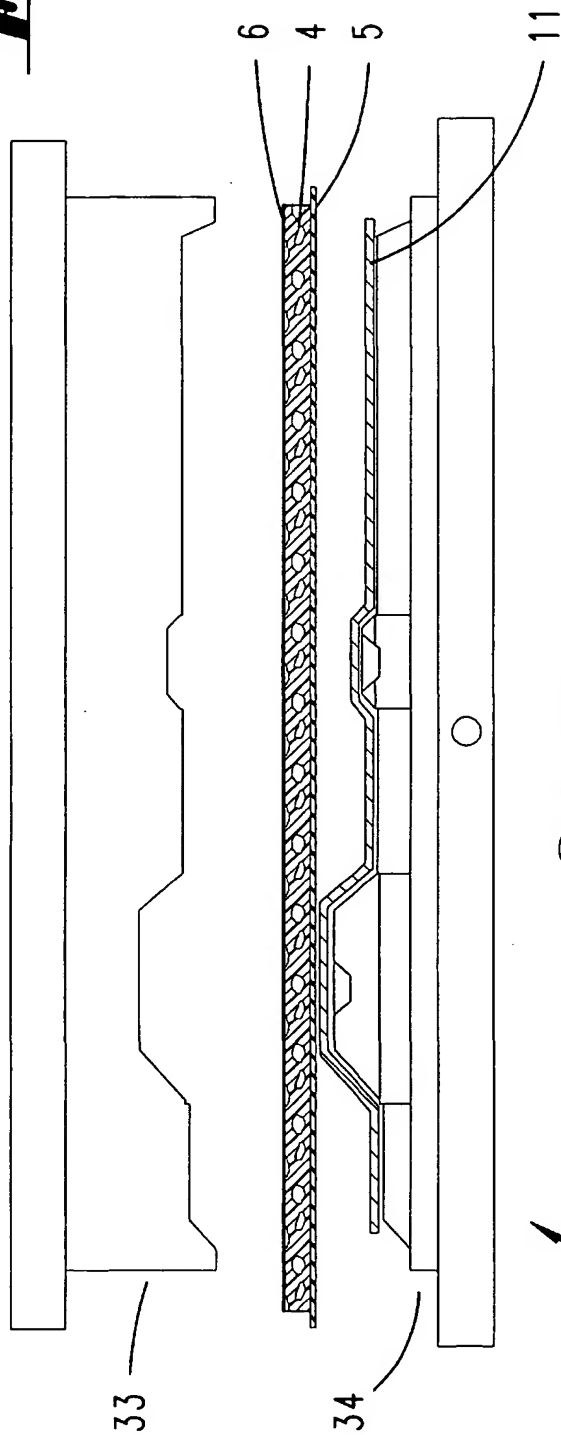


Fig. 13

